

## Pelatihan *Deep Learning* bagi Guru Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Matematika di Era Digital

Iyan Rosita Dewi Nur<sup>1</sup>, Ine Rahayu Purnamaningsih<sup>2</sup>, Kiki Nia Sania Effendi<sup>3</sup>, Cut Nuraini<sup>4</sup>, Hamdanah<sup>5</sup>, Kartini<sup>6</sup>, R. Euis Sulastri<sup>7</sup>, Ratu Firdausi Rahman<sup>8</sup>, Nuniek Noermala<sup>9</sup>

<sup>1</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [ian.rosita@fkip.unsika.ac.id](mailto:ian.rosita@fkip.unsika.ac.id)

<sup>2</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [ine.rahayu@fkip.unsika.ac.id](mailto:ine.rahayu@fkip.unsika.ac.id)

<sup>3</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [kiki.niasania@staff.unsika.ac.id](mailto:kiki.niasania@staff.unsika.ac.id)

<sup>4</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [cut.nuraini@fkip.unsika.ac.id](mailto:cut.nuraini@fkip.unsika.ac.id)

<sup>5</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [2410632050008@student.unsika.ac.id](mailto:2410632050008@student.unsika.ac.id)

<sup>6</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [2410632050012@student.unsika.ac.id](mailto:2410632050012@student.unsika.ac.id)

<sup>7</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [2410632050020@student.unsika.ac.id](mailto:2410632050020@student.unsika.ac.id)

<sup>8</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [2410632050020@student.unsika.ac.id](mailto:2410632050020@student.unsika.ac.id)

<sup>9</sup>Universitas Singaperbangsa Karawang. Email: [2410632050018@student.unsika.ac.id](mailto:2410632050018@student.unsika.ac.id)

### ABSTRACT

*This Community Service activity aims to improve the understanding and ability of elementary school teachers in implementing deep learning in mathematics subjects in the digital era. Problems faced by partners include teachers' low understanding of the concept of deep learning and low literacy and numeracy skills of students. Implementation methods include lectures, training, seminars, and discussion forums to strengthen teacher competencies related to the concepts, theories, and implementation of deep learning-based learning. The results of the activity show an increase in teacher knowledge and skills in designing more interactive, contextual, and student-centered mathematics learning. In addition, ongoing discussion forums provide support for teachers in overcoming implementation obstacles in the field. This program contributes to encouraging improvements in the quality of mathematics learning in elementary schools and teacher readiness to face educational challenges in the digital era.*

**Keywords:** Training, Deep Learning, Mathematics, Learning, Digital Era

### ABSTRAK

*Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan meningkatkan pemahaman dan kemampuan guru sekolah dasar dalam mengimplementasikan pembelajaran deep learning pada mata pelajaran matematika di era digital. Permasalahan yang dihadapi mitra meliputi rendahnya pemahaman guru terhadap konsep deep learning serta rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa. Metode pelaksanaan mencakup ceramah, pelatihan, seminar, dan forum diskusi untuk memperkuat kompetensi guru terkait konsep, teori, serta penerapan pembelajaran berbasis deep learning. Hasil kegiatan menunjukkan peningkatan pengetahuan dan keterampilan guru dalam merancang pembelajaran matematika yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Selain itu, forum diskusi yang berkelanjutan memberi dukungan bagi guru dalam*

*mengatasi kendala penerapan di lapangan. Program ini berkontribusi dalam mendorong peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar dan kesiapan guru menghadapi tantangan pendidikan di era digital.*

**Kata Kunci:** *Pelatihan, Pembelajaran Mendalam, Matematika, Pembelajaran, Era Digital*

## **PENDAHULUAN**

Pendidikan dasar merupakan dasar pondasi yang utama dalam pembentukan karakter serta pengetahuan siswa (OECD 2020; UNESCO, 2021). Salah satu kelemahan utama pendidikan kita adalah banyaknya siswa yang hanya bisa membaca tanpa memahami maknanya secara mendalam (OECD, 2020; Mullis et al., 2021). Literasi tidak hanya mencakup kemampuan membaca dan memahami teks, tetapi juga berpikir kritis serta mampu mengolah informasi yang diperoleh (Kemendikbud, 2020; OECD, 2021), sedangkan numerasi merupakan kemampuan untuk memahami, menggunakan, dan menginterpretasikan konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari (Maghfiroh et al., 2021; OECD, 2022). Kedua kompetensi tersebut menjadi faktor penting dalam meningkatkan kualitas pendidikan serta kesiapan siswa dalam menghadapi tantangan abad ke-21 (UNESCO, 2022; World Bank, 2020).

Perkembangan teknologi di era digital saat ini, khususnya teknologi kecerdasan buatan (AI) menghadirkan berbagai potensi dalam rangka memperkaya pembelajaran di sekolah (Luckin et al., 2022; Holmes et al., 2021). Salah satu terobosan yang saat ini sedang banyak dibahas yaitu terkait penerapan *deep learning* dalam pembelajaran di kelas. Dalam pendidikan dasar, *deep learning* tidak hanya menawarkan cara baru dalam mengelola pembelajaran, tetapi juga membuka jalan bagi pendekatan yang lebih personal, efektif, dan berpusat pada siswa (Fullan et al., Hattie, 2020). Dalam pendidikan dasar, *deep learning* tidak hanya menawarkan cara baru dalam mengelola pembelajaran tetapi jugamembuka peluang pendekatan yang lebih personal, efektif, dan berpusat pada siswa (OECD, 2021; Hammond et al., 2020)

Seperti yang kita ketahui bersama bahwa sejak beberapa tahun lalu pemerintah sudah menerapkan asesmen nasional yang merupakan sebuah program yang dilakukan untuk melakukan penilaian terhadap mutu di tiap sekolah, madrasah, maupun program kesetaraan untuk jenjang dasar dan menengah (Kemendikbud, 2020; Kemendikbudristek, 2022). Kualitas dari masing-masing satuan pendidikan dinilai berdasarkan dari hasil belajar siswa yang mendasar (literasi, numerasi, dan karakter). Penilaian hasil belajar tersebut, salah satunya diperoleh dari instrumen utama berupa asesmen kompetensi minimum (AKM) (Aisah et al., 2021; OECD, 2020). Selain digunakan dalam mengukur kemampuan kognitif atau hasil belajar siswa di tingkat dasar, menengah dan yang sederajat, AKM ini juga digunakan dalam melihat bagaimana pemetaan kekurangan-kekurangan yang berada di dalam kegiatan pembelajaran sehingga dapat dilakukan perbaikan dalam kegiatan selanjutnya yang pada akhirnya bisa didapatkan kecakapan atau kemampuan siswa Indonesia secara utuh (Kemendikbudristek, 2023; UNESCO, 2021). Banyak siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep-konsep matematika secara mendalam (Maghfiroh e al, 2021; OECD, 2022).

Sebagai contoh, skor PISA (Programme for International Student Assessment) tahun 2018 menunjukkan bahwa skor rata-rata siswa Indonesia dalam bidang matematika hanya mencapai 379, jauh di bawah rata-rata OECD sebesar 489 (OECD, 2019; OECD, 2023). Kondisi ini menegaskan bahwa tugas seorang pendidik tidaklah mudah, dan semakin kompleks di tengah tuntutan pembelajaran yang bermakna dan l (Hatie, 2020; Darling-Hammond et al., 2020). Para guru dihadapkan pada berbagai macam tantangan dalam proses mengajar dan saat memfasilitasi siswa agar dapat menginterpretasi materi yang disampaikan. Oleh karena itu, penting bagi guru untuk mengetahui, menguasai, dan mengimplementasikan berbagai macam model pembelajaran dan metode sesuai dengan kebutuhan peserta didik (Fullan et al., 2020; OECD, 2021). Selain itu, sekolah juga perlu merancang strategi yang kreatif dan inovatif dalam pengembangan pendidikan, sehingga dapat menciptakan dan meningkatkan nilai-nilai yang bermanfaat bagi masyarakat dan lingkungan sekitar, serta memungkinkan penerapan nilai tersebut dalam kehidupan nyata.

Keberhasilan pendidikan tidak hanya ditentukan oleh kurikulum yang baik, tetapi juga oleh cara pembelajaran disampaikan. Seorang guru atau dosen yang baik bukan hanya menyampaikan materi, tetapi juga membangun pemahaman mendalam di antara peserta didik. Dengan cara ini, ilmu yang mereka peroleh bukan hanya sekadar diingat untuk ujian, tetapi dapat diterapkan dalam kehidupan nyata. Pendidikan harus bisa menjawab kebutuhan zaman, dan deep learning adalah kunci untuk memastikan bahwa mahasiswa dan tenaga pendidik memiliki keterampilan yang relevan di era digital ini.

## METODE PELAKSANAAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini melibatkan 25 guru sekolah dasar di desa Gintungkerta kecamatan Klari kabupaten Karawang. Metode pelaksanaan yang dilakukan oleh tim Pengabdian Kepada Masyarakat yaitu dengan melakukan identifikasi permasalahan yang ada, setelah itu dilakukan analisis serta dibuatkan solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada. Metode pelaksanaan yang dilakukan disajikan pada tabel 1 berikut ini:

**Tabel 1.** Metode Pelaksanaan

No	Permasalahan yang disepakati untuk diselesaikan	Tahapan Pelaksanaan	Target Luaran
1	Pemahaman dan kemampuan guru yang masih rendah terkait pembelajaran <i>deep learning</i> .	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ceramah konsep, teori, dan aplikasi <i>deep learning</i></li> <li>2. Ceramah terkait pendekatan <i>deep learning</i> untuk personalisasi pembelajaran matematika di era digital.</li> <li>3. Forum diskusi terkait <i>deep learning</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Para guru memiliki pengetahuan yang komprehensif terkait konsep, teori, dan aplikasi <i>deep learning</i>.</li> <li>2. Para guru memiliki pengetahuan yang komprehensif terkait pendekatan <i>deep learning</i> untuk personalisasi pembelajaran matematika di era digital.</li> <li>3. Para guru memiliki kemampuan dalam menyusun pembelajaran <i>deep learning</i> yang berbasis <i>project</i></li> </ol>

No	Permasalahan yang disepakati untuk diselesaikan	Tahapan Pelaksanaan	Target Luaran
2	Kemampuan literasi dan numerasi siswa masih rendah	Mengenalkan teknologi digital kepada siswa	1. Siswa memiliki pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. 2. Siswa dapat termotivasi belajar matematika sehingga kemampuan literasi dan numerasinya meningkat

Evaluasi program dilaksanakan untuk menilai capaian serta perkembangan pelaksanaan kegiatan sesuai rencana. Proses evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi mitra sebelum program dijalankan dengan kondisi setelah program selesai. Secara lebih detail, hasil evaluasi program disajikan pada tabel 2 berikut.

**Tabel 2.** Evaluasi Pelaksanaan Program

No	Program	Indikator	Kriteria	Instrumen
1	Pembelajaran dengan pendekatan <i>Deep Learning</i>	Pemahaman Guru tentang pendekatan <i>deep learning</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peningkatan Pemahaman Guru tentang pendekatan <i>Deep Learning</i></li> <li>• Peningkatan kemampuan guru dalam penyusunan rencana pembelajaran dengan pendekatan <i>Deep Learning</i> berbasis project</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Wawancara</li> </ul>
2	Kemampuan literasi dan Numerasi siswa masih rendah	Pemanfaatan teknologi digital kepada siswa	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemanfaatan bahan ajar berbasis Teknologi</li> <li>• Peningkatan hasil belajar siswa</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observasi</li> <li>• Wawancara</li> </ul>

Dalam Program Pengabdian kepada Masyarakat ini melibatkan mitra yang berpartisipasi dalam mendukung kegiatan PkM dengan menyediakan gedung atau tempat dilaksanakannya Pengabdian kepada Masyarakat dan mengkoordinasikan para guru sekolah dasar yang akan menjadi peserta program pengabdian kepada masyarakat ini. Evaluasi pelaksanaan program dan keberlanjutan program di lapangan setelah kegiatan PkM selesai dilaksanakan. Sebagai bentuk Evaluasi pelaksanaan program, pasca dilaksanakannya kegiatan seminar, forum diskusi dalam bentuk whatsapp grup tetap dibuka untuk memberi kesempatan pada para guru untuk berdiskusi dan sharing dan mencari penyelesaian terkait permasalahan- permasalahan yang ditemui pada saat penerapan *deep learning* di sekolah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Deep learning digunakan untuk melengkapi pendekatan pembelajaran dengan menambah karakteristik praktik pedagogi, yaitu :

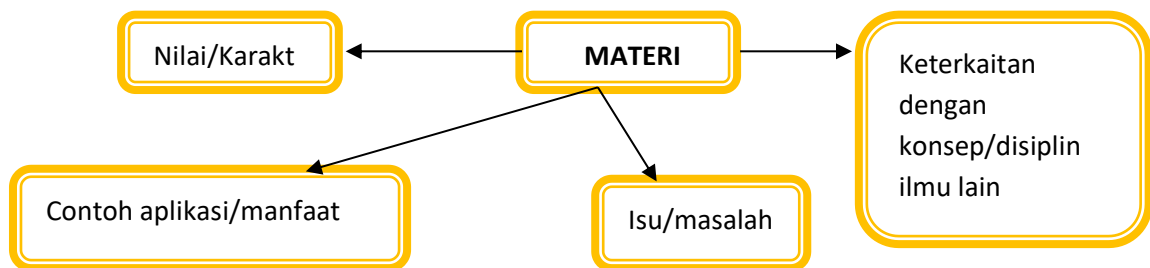
1. Keterlibatan : bagaimana guru membangun keterlibatan siswa sebagai subjek belajar untuk memperoleh pengalaman belajar yang bermakna. Hal ini bisa menjadi sebuah tantangan, karena bisa jadi ketika berada di dalam kelas, bapak/ibu hanya menyampaikan materi saja. Student collaboration ini (keterlibatan atau kolaborasi siswa dengan guru) yang nantinya akan atau harus muncul dalam pembelajaran mendalam.
2. Berkesadaran (motivasi diri), sadar bahwa belajar itu penting) : dalam deep learning guru lebih dapat membangun siswa untuk menjadi pembelajar yang aktif, termotivasi untuk belajar, serta aktif mengembangkan strategi belajar untuk mencapai tujuan.

Jadi sebelum anak belajar, beri terlebih dahulu kegiatan pengkondisian anak agar anak itu dengan kesadaran penuh, mereka siap untuk belajar. Bisa diajak ngobrol terlebih dahulu, ajak tebak-tebakan dulu, atau permainan terlebih dahulu

3. Memuliakan (setiap siswa memiliki bakat masing-masing, sehingga guru harus fokus terhadap bakat siswa : guru dan siswa lebih saling menghargai dan menghargai potensi, martabat, dan nilai-nilai kemanusiaan. Bagaimanaa guru menerima kekurangan kita dan kekurangan siswa sebagai seorang insan.
4. Pengembang budaya belajar : di jaman yang serba canggih ini, kemudahan akses dari teknologi sangat mudah dan cepat sekali. Tugas kita adalah menjadikan para siswa sebagai "LONG LIFE LEARNERS". Guru harus lebih dapat mengembangkan kreativitas dan berinovasi, dan melibatkan siswa dalam mengembangkan pengalaman belajar.
5. Pemanfaatan Teknologi Digital : Guru tidak bertugas untuk membuat siswa semakin ketergantungan gadget. Namun teknologi ini bisa dimanfaatkan ketika para guru mau mengecek, apakah para siswa sudah paham materinya atau belum. Misal siswa diberi *self assessment*, penilaian individu. Guru dan siswa dapat memanfaatkan teknologi digital untuk memberikan efisiensi dan efektivitas pada perencanaan, pelaksanaan, dan penilaian pembelajaran.
6. Multidisiplin/interdisiplin ilmu pengetahuan : dalam kegiatan P5 terdapat kegiatan lintas disiplin. Guru dan siswa lebih dapat menerapkan multidisiplin/interdisiplin ilmu pengetahuan dalam proses pembelajaran. Contoh : saya mengajarkan materi penjumlahan, pengurangan dan perkalian. Nah kira-kira materi tersebut nyambung kemana? Missal ekonomi, atau kewirausahaan. Jadi ketika mengajar, bahwa ketika mengajar itu tidak terpisah dengan bidang ilmu yg lain. Nah P5 ini bias dibatasi tidak boleh lebih dari 2 bidang ilmu.

Bagaimana menerapkan deep learning dalam kurmer saat ini? Setidaknya ada 6 strategi yang bisa digunakan dalam menerapkan deep learning:

1. Menajamkan materi esensial dalam capaian pembelajaran. Guru perlu mengkaji ulang, materi yang paling penting dalam sebuah topik dan selanjutnya dikembangkan secara mendalam.



**Gambar 1.** Contoh menentukan materi esensial

2. Meningkatkan Keterlibatan siswa dalam Belajar
  - a. Guru perlu mengurangi ceramah 1 arah dalam proses belajar di kelas dan memberikan lebih banyak waktu untuk siswa dalam mengeksplorasi materi dan berdiskusi.
  - b. Guru dapat menerapkan model pembelajaran, seperti : PBL, PJBL, Inquiri, dll.
  - c. Pembelajaran-pembelajaran tersebut bukan hanya meningkatkan keaktifan siswa dalam proses belajarnya sendiri, namun juga membangun keterampilan berpikir kritis, kolaborasi, kreativitas, dan komunikasi

3. Meningkatkan Pemanfaatan Teknologi Digital
  - a. Internet, memudahkan guru untuk membuat media ajar. Misalnya berupa : ilustrasi, infografis, video, audiobooks.
  - b. Selain itu, bapak/ibu dapat membuat sendiri media ajar dengan memanfaatkan aplikasi gratis dan AI generator.
  - c. Ketika proses belajar, bapak/ibu dapat melakukan pembelajaran kolaboratif tanpa terbatas ruang dan waktu yaitu dengan memanfaatkan aplikasi workspace, platform LMS, sampai medsos.
  - d. Teknologi juga dapat membantu bapak/ibu untuk mengeksplorasi materi dengan pengalaman praktis melalui aplikasi simulasi dan games.
  - e. Bapak/ibu dapat menggunakan aplikasi kuis atau survey untuk mendapatkan gambaran mengenai Tingkat pemahaman siswa serta mengumpulkan umpan balik dari siswa.
4. Melaksanakan Asesmen Otentik dan Holistik
  - a. Fokus asesmen bukan hanya hasil belajar, melainkan juga pada proses belajar siswa.
  - b. Bapak/ibu dapat menerapkan asesmen dengan beragam teknik dan instrumen. Misal pemberian tes formatif, dan memberikan umpan balik selama proses pembelajaran. Sumatif.
  - c. Asesmen dapat menjadi sarana refleksi bagi siswa maupun bapak/ibu sebagai guru untuk mengembangkan pembelajaran.
5. Mendorong Proses Refleksi di Kelas
  - a. Refleksi adalah proses saat siswa mengevaluasi dan memaknai proses serta hasil dan Tindakan atau praktik nyata yang telah mereka lakukan.
  - b. Dalam refleksi, siswa menerima umpan balik yang spesifik dan relevan dari guru, teman dan pihak terkait.
  - c. Bapak/ibu juga perlu menanamkan *growth mindset* atau pola pikir bertumbuh pada siswa dengan melakukan refleksi yaitu mengeksplorasi kekuatan dan tantangan yang mereka alami, kemudian Menyusun Langkah-langkah untuk memperbaikinya di masa depan.
6. Membangun Kolaborasi/Kerjasama dengan Berbagai Pihak
  - a. Bapak/ibu dapat bekerja sama dengan guru mata Pelajaran lain yang terkait, untuk melaksanakan pembelajaran berbasis projek atau model pembelajaran dengan pendekatan STEAM.
  - b. Agar pembelajaran lebih relevan dengan dunia karir, bapak/ibu dapat bekerja sama dengan dunia usaha dan dunia industry kerja untuk menerapkan model pembelajaran *teaching factory* di kelas.
  - c. Kolaborasi dengan orangtua dan Masyarakat di sekitar sekolah juga perlu bapak/ibu bangun lebih baik agar kompetensi dan nilai-nilai yang diajarkan di sekolah, saling berhubungan dan saling mempengaruhi dengan norma, budayam dan kebiasaan.

Hasil Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) menunjukkan bahwa penerapan pendekatan deep learning dalam pembelajaran matematika sekolah dasar berkontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas praktik pedagogi guru di era digital. Deep learning dalam konteks pendidikan dipahami sebagai pembelajaran yang mendorong pemahaman konseptual mendalam, keterlibatan aktif, refleksi, serta pengembangan kompetensi abad ke-21 (Fullan et al., 2018; OECD, 2019). Temuan PkM ini menguatkan bahwa pendekatan tersebut selaras dengan arah kebijakan Kurikulum Merdeka yang menekankan

pembelajaran bermakna dan berpusat pada peserta didik (Kemendikbudristek, 2022; UNESCO, 2022).

Hasil pengabdian kepada Masyarakat ini juga telah memperlihatkan adanya pergeseran praktik pembelajaran dari pendekatan *teacher-centered* menuju *student-centered learning*. Guru mulai membangun keterlibatan siswa melalui diskusi, kolaborasi, dan eksplorasi materi, sehingga siswa memperoleh pengalaman belajar yang lebih bermakna. Temuan ini sejalan dengan teori konstruktivisme yang menegaskan bahwa pengetahuan dibangun secara aktif oleh peserta didik melalui interaksi dengan lingkungan dan orang lain (Vygotsky, 1978; Bruner, 1996). Dalam konteks matematika, keterlibatan aktif siswa terbukti mampu meningkatkan pemahaman konsep dan kemampuan berpikir tingkat tinggi (Hattie, 2020; OECD, 2022).

Aspek berkesadaran yang muncul dalam hasil PkM menunjukkan bahwa guru semakin memperhatikan kesiapan mental dan motivasi intrinsik siswa sebelum pembelajaran dimulai. Kegiatan pengkondisian awal seperti permainan, diskusi ringan, dan aktivitas pemantik berfungsi membangun kesadaran siswa akan pentingnya belajar. Hal ini sejalan dengan teori motivasi belajar yang menekankan peran *self-regulated learning* dan motivasi intrinsik dalam meningkatkan keterlibatan dan keberhasilan belajar (Zimmerman, 2002; Zimmerman & Schunk, 2021, Deci & Ryan, 2000). Dengan demikian, *deep learning* tidak hanya berorientasi pada capaian akademik, tetapi juga pada pembentukan karakter pembelajar mandiri.

Hasil PkM juga menunjukkan peningkatan pemahaman guru terhadap pentingnya memuliakan potensi, martabat, dan keunikan setiap siswa. Pendekatan ini sejalan dengan prinsip pembelajaran humanistik yang menempatkan siswa sebagai individu utuh dengan latar belakang, bakat, dan kebutuhan yang beragam (Rogers, 1983, UNESCO, 2021). Dalam pembelajaran matematika, sikap guru yang menghargai proses dan menerima keterbatasan siswa menciptakan iklim kelas yang aman dan mendukung, sehingga siswa lebih berani bereksplorasi dan mencoba strategi pemecahan masalah. Iklim kelas yang suportif terbukti mendorong keberanian siswa dalam bereksplorasi dan memecahkan masalah matematika (Hattie, 2020; OECD, 2022).

Di tengah kemajuan teknologi digital, hasil PkM menunjukkan bahwa guru mulai mengarahkan pembelajaran untuk membangun budaya belajar berkelanjutan (*lifelong learning*). Hal ini sejalan dengan pandangan Tawil&Locatelli (2015) yang menekankan bahwa pendidikan abad ke-21 harus membekali peserta didik dengan kemampuan belajar sepanjang hayat. Guru berperan sebagai fasilitator yang mendorong kreativitas, inovasi, dan kemandirian belajar siswa melalui pengalaman belajar yang kontekstual dan relevan dengan kehidupan nyata. Pemanfaatan teknologi digital dalam hasil PkM tidak diarahkan untuk meningkatkan ketergantungan siswa pada gawai, melainkan sebagai alat pedagogis untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. Guru memanfaatkan teknologi untuk penyusunan media ajar, asesmen formatif, *self-assessment*, dan umpan balik pembelajaran. Temuan ini sejalan dengan kerangka TPACK (*Technological Pedagogical Content Knowledge*) yang menekankan pentingnya integrasi teknologi, pedagogi, dan konten secara seimbang (Mishra & Koehler, 2006; Koehler et al., 2021). Teknologi berfungsi sebagai sarana pendukung pembelajaran mendalam, bukan tujuan itu sendiri.

Hasil PkM juga menunjukkan bahwa guru mulai mengintegrasikan pembelajaran matematika dengan disiplin ilmu lain, khususnya dalam konteks *Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila (P5)*. Pendekatan multidisiplin dan interdisiplin ini sejalan dengan pembelajaran kontekstual dan pendekatan *STEAM* yang menekankan keterkaitan antarbidang ilmu untuk memecahkan masalah nyata (Yakman, 2008; Beers, 2011; OECD, 2023). Integrasi ini membantu siswa memahami relevansi matematika dalam kehidupan

sehari-hari, seperti dalam konteks ekonomi dan kewirausahaan.

Temuan dalam PkM ini mengidentifikasi enam strategi utama dalam implementasi deep learning, yaitu penajaman materi esensial, peningkatan keterlibatan siswa, pemanfaatan teknologi digital, asesmen otentik, refleksi pembelajaran, dan kolaborasi dengan berbagai pihak. Strategi tersebut sejalan dengan prinsip *assessment for learning* (Black & Wiliam, 2009) serta pembelajaran reflektif yang mendorong *growth mindset* pada siswa (Dweck, 2006). Kolaborasi dengan guru lain, orang tua, dan masyarakat juga memperkuat relevansi pembelajaran dengan konteks sosial dan dunia kerja.

Secara keseluruhan, pembahasan ini menegaskan bahwa pelatihan deep learning dalam kegiatan PkM mampu meningkatkan kompetensi pedagogik guru sekolah dasar, khususnya dalam pembelajaran matematika yang bermakna, humanis, dan relevan dengan tuntutan Kurikulum Merdeka serta pembelajaran abad ke-21.

## SIMPULAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PkM) yang berjudul "*Pelatihan Deep Learning bagi Guru Sekolah Dasar dalam Pembelajaran Matematika di Era Digital*" merupakan upaya strategis untuk meningkatkan kompetensi profesional guru sekolah dasar dalam menghadapi tantangan pendidikan di era digital. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa sebagian besar guru masih memiliki pemahaman yang terbatas terhadap konsep dan implementasi pembelajaran *deep learning*, sehingga proses pembelajaran cenderung masih berpusat pada guru. Kondisi ini berimplikasi pada rendahnya kemampuan literasi dan numerasi siswa.

Melalui kegiatan pelatihan, seminar, dan forum diskusi yang melibatkan para narasumber ahli, guru memperoleh pengetahuan dan keterampilan dalam merancang serta menerapkan pembelajaran berbasis *deep learning* yang lebih interaktif, kontekstual, dan berpusat pada siswa. Dengan demikian, kegiatan ini diharapkan mampu memberikan kontribusi nyata terhadap peningkatan kualitas pembelajaran matematika di sekolah dasar, sekaligus memperkuat peran guru sebagai fasilitator dalam membangun kemampuan berpikir kritis dan kreatif peserta didik

## UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Singaperbangsa Karawang yang telah memberikan dana hibah dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini.

## DAFTAR RUJUKAN

- Adriana. (2021). Model Pembelajaran Berbasis Deep Learning Bagi Siswa Inklusi di Pendidikan Vokasi : Systematic Literature Review. *Jurnal Tiarsie*, 18(4), 1–9.
- Aisah H, Zaqiah QY, Supiana A. (2021). Implementasi kebijakan asesmen kemampuan minimum (AKM): Analisis implementasi kebijakan AKM. *Jurnal Pendidikan Islam Al-Affan*, 1(2), 128–135.
- Beers, S. Z. (2011). *21st century skills: Preparing students for their future*. Solution Tree Press.
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. *Educational Assessment*.
- Bruner, J. (1996). *The Culture of Education*. Harvard University Press
- Darling-Hammond, L., Flook, L., Cook-Harvey, C., Barron, B., & Osher, D. (2020). Implications for educational practice of the science of learning and development. *Applied Developmental Science*, 24(2), 97–140.

- <https://doi.org/10.1080/10888691.2018.1537791>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25(1), 54–67. <https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>.
- Dweck, C. S. (2006). *Mindset: The New Psychology of Success*. Random House.
- Fullan, M., Quinn, J., & McEachen, J. (2020). *Deep learning in action: A practical guide to transforming schools*. Corwin.
- Hattie, J. (2020). *Visible learning: Feedback*. Routledge. <https://doi.org/10.4324/9780429485480>
- Holmes, W., Bialik, M., & Fadel, C. (2021). *Artificial intelligence in education: Promises and implications for teaching and learning*. Center for Curriculum Redesign.
- Kaluge AH. (2024). Pemanfaatan AI untuk meningkatkan pemahaman konsep matematika di era digital. *Prosiding SEMNAPTIKA IV*, 191–205.
- Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. (2020). *Asesmen kompetensi minimum dan implikasinya terhadap pembelajaran*. Pusat Asesmen dan Pembelajaran.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2022). *Kurikulum merdeka: Panduan pembelajaran dan asesmen*.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. (2023). *Transformasi sistem asesmen nasional*.
- Koehler, M. J., Mishra, P., & Cain, W. (2021). What is technological pedagogical content knowledge (TPACK)? *Journal of Education*, 193(3), 13–19. <https://doi.org/10.1177/002205741319300303>
- Luckin, R., Holmes, W., Griffiths, M., & Forcier, L. B. (2022). *Intelligence unleashed: An argument for AI in education*. Pearson Education.
- Maghfiroh, F. L., Amin, S. M., Ibrahim, M., & Hartatik, S. (2021). Keefektifan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia terhadap kemampuan literasi numerasi siswa sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3342–3351. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1341>.
- Mishra, P., & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108(6), 1017–1054.
- OECD. (2019). *PISA 2018 results (Volume I): What students know and can do*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/5f07c754-en>
- OECD. (2020). *Education responses to COVID-19: Embracing digital learning*. OECD Publishing.
- OECD. (2021). *Beyond academic learning: First results from the Survey of Social and Emotional Skills*. OECD Publishing. <https://doi.org/10.1787/92a11084-en>
- OECD. (2022). *Mathematics performance (PISA): Insights and interpretations*. OECD Publishing.
- OECD. (2023). *PISA 2022 results (Volume I): The state of learning and equity in education*. OECD Publishing.
- Rogers, C. R. (1983). *Freedom to learn for the 80s*. Charles E. Merrill Publishing Company.
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2020). Intrinsic and extrinsic motivation from a self-determination theory perspective. *Contemporary Educational Psychology*, 61, 101860. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101860>
- Tawil, S., & Locatelli, R. (2015). Rethinking education: Towards a global common good. *Dostupné z* <https://www.norrag.org/rethinkingeducation-towardsa-global-common-good>.
- Tyaningsih RY, Primajati G, Kurniawan E. (2024). Identifikasi kebutuhan penggunaan teknologi artificial intelligence dalam mendukung pembelajaran matematika yang

- adaptif. *Mandalika Mathematics and Education Journal*, 6(2), 885–894.
- UNESCO. (2021). *Reimagining our futures together: A new social contract for education*. UNESCO Publishing.
- UNESCO. (2022). *Education for sustainable development: A roadmap*. UNESCO Publishing
- Vygotsky, L. S. (1978). *Mind in society: The development of higher psychological processes*. Harvard University Press.
- World Bank. (2020). *The human capital index 2020 update: Human capital in the time of COVID-19*. World Bank
- World Economic Forum. (2020). *Schools of the future: Defining new models of education for the fourth industrial revolution*. World Economic Forum.
- Zimmerman, B. J. (2002). Becoming a self-regulated learner: An overview. *Theory into practice*, 41(2), 64-70.